

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC997 U.S. PTO
10/025281
12/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。 #4

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed 10/29/02
with this Office M. Luffen

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-393114

出 願 人
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3102341

【書類名】 特許願

【整理番号】 00P02721

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/56

【発明の名称】 光学スクリーンユニット

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

 【氏名】 小林 裕昌

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

 【氏名】 山中 一哉

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市上溝 4 4 8 7 - 9 有限会社精光技研内

 【氏名】 大内 正勝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市上溝 4 4 8 7 - 9 有限会社精光技研内

 【氏名】 土志田 功

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

 【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学スクリーンユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主面に対して画像が投影されるようになされた光学スクリーンユニットであって、

剛性を有する光学プレートと、

この光学プレートの主面に沿って配置された可撓性を有する 1 枚以上の光学シートと、

上記光学プレートの主面と上記光学シートの主面とを互いに密接させる密接手段と、

を具備したことを特徴とする光学スクリーンユニット。

【請求項 2】 上記光学プレートは、上記光学シートに対向する側の主面が凸面となるように湾曲して形成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 3】 上記凸面は、円筒面であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 4】 上記光学プレートに応力を加えていないときの上記凸面の最大突出量は、2 mm 以上 1 0 0 mm 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 5】 上記光学シートに、少なくとも主面方向の引張力を加える引張手段をさらに具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 6】 上記密接手段は、上記光学シートに、主面方向の引張力と、当該光学シートを上記光学プレートの凸面に対して押圧する押圧力と、を加える引張手段を有してなり、

引張力を加えられた上記光学シートを上記光学プレートの凸面に対して圧接することにより密接させるものであることを特徴とする請求項 2 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 7】 上記光学プレートを支持するフレーム部材をさらに具備し、

上記引張手段は、一端部が上記フレーム部材に支持され、他端部が上記光学シートに結合されて引張力を発生させる弾性部材を含むものであることを特徴とする請求項 6 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 8】 上記光学シートは、複数枚設けられていて、複数の弾性部材により各々独立に引張されており、かつ、それぞれの光学シートに加わる引張力が同一の方向となるように引張されていることを特徴とする請求項 7 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 9】 上記光学シートは、複数枚設けられていて、複数の弾性部材により各々独立に引張されており、

上記複数枚の光学シートの内の、上記光学プレートから最も離れた位置にある最遠の光学シートに加えられる引張力は、上記光学プレートに近接する方向の成分を有していて、

上記複数枚の光学シートの内の、上記最遠の光学シートを除く少なくとも一枚の光学シートに加えられる引張力は、上記光学プレートから離間する方向の成分を有しており、

かつ、上記複数枚の光学シートに加えられる引張力の合力は、上記光学プレートに近接する方向の成分を有していることを特徴とする請求項 7 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 10】 上記光学プレートの凸面は円筒面であって、

上記弾性部材は、上記光学シートを、該光学プレートの円筒面の周方向に引張するものであることを特徴とする請求項 7 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 11】 上記弾性部材は、上記光学シートを、該光学シートの主面における中心から放射方向に引張するものであることを特徴とする請求項 7 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 12】 上記引張手段は、上記弾性部材による引張力を調整するための引張力調整手段をさらに含むものであることを特徴とする請求項 7 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 13】 上記光学シートは、複数枚のシート部材を端縁で互いに接合することにより形成されたものであり、

複数枚のシート部材を接合することにより形成される 1 本以上の接合線の内の少なくとも 1 本は、当該光学スクリーンユニットに対して投影を行う画像投影装置の投影光学系の光軸と交差する位置となるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 1 4】 上記光学プレートは拡散板であり、上記光学シートは複数枚設けられていて、少なくとも 2 枚のレンチキュラーシートを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 1 5】 上記拡散板は、上記レンチキュラーシートに当接する側の面が拡散面として形成され、かつ、該拡散面と反対側の面にアンチグレア処理が施されたものであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の光学スクリーンユニット。

【請求項 1 6】 上記拡散板は、上記レンチキュラーシートに当接する側の面が拡散面として形成され、かつ、該拡散面と反対側の面にアンチリフレクション処理が施されたものであることを特徴とする請求項 1 4 に記載の光学スクリーンユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学スクリーンユニット、より詳しくは、主面に対して画像が投影されるようになされた光学スクリーンユニットに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

画像投影装置から画像が主面に投影されるようになされた光学スクリーンユニットは、従来より、種々のものが提案されている。

【 0 0 0 3 】

このような光学スクリーンユニットとしては、例えば特開平 7 - 4 3 8 3 5 号公報に、複数のスクリーンシートを映像投影面の面方向に配列した透過型投影スクリーンにおいて、上記各スクリーンシート間の少なくとも 1 つのつなぎ部を、そのつなぎ部と略直交する方向に移動不能に規制し、そのつなぎ部と略平行する

方向に移動可能に保持する保持手段を備えることにより、つなぎ部の位置ずれを少なくするようにした透過型投影スクリーンが記載されている。

【0004】

この透過型投影スクリーンは、さらに、該スクリーンシートの周辺部の映像が投影されない非有効部に、そのスクリーンシート自体を面方向に付勢する付勢手段を備えることにより、反りや撓みをなくす工夫をしたものとなっている。

【0005】

こうした光学スクリーンユニットにおいては、投影される光を効率的に観察者に導くために、スクリーンの表面形状を様々に工夫しており、例えば、多数のビーズを面状に並べたものや、フレネルレンズを形成したもの、レンチキュラーシートを用いたものなどがある。さらに、これらの何れかに加えて、視野角を広くするための拡散面を有する光学部材を配置するのが一般的である。

【0006】

ところで、配列された複数の画像投影装置から複数の部分画像を投影して、スクリーン上において一画像を構成するマルチプロジェクタ装置等においては、正面からは観察されない部分画像同士の繋ぎ目が、斜め方向からは観察されてしまうことがあるが、上述したような形状を工夫した光学スクリーンユニットは、この課題を解消するのにも役立つものとなっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述したような光学スクリーンユニットの内でも、例えばレンチキュラーシートの場合には、2次元的な効果を得るためには、2方向のレンチキュラーシートを重畳する必要がある、さらに、これらのレンチキュラーシートに結像する画像をぼけさせることなくシャープに表示するためには、該レンチキュラーシートを上述した拡散面を有する光学部材に密接させる必要がある。

【0008】

こうして、レンチキュラーシート等の光学シートと、拡散面を有する光学プレート等の光学部材とを、弛みや歪み等を発生させることなく密接させる技術が必要となっている。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、光学シートに結像される画像のシャープさを損なうことのないように、光学シートを光学プレートに密着させることができる光学スクリーンユニットを提供することを目的としている。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第1の発明による光学スクリーンユニットは、主面に対して画像が投影されるようになされた光学スクリーンユニットであって、剛性を有する光学プレートと、この光学プレートの主面に沿って配置された可撓性を有する1枚以上の光学シートと、上記光学プレートの主面と上記光学シートの主面とを互いに密接させる密接手段と、を備えたものである。

【 0 0 1 1 】

また、第2の発明による光学スクリーンユニットは、上記第1の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学プレートが、上記光学シートに対向する側の主面が凸面となるように湾曲して形成されたものである。

【 0 0 1 2 】

さらに、第3の発明による光学スクリーンユニットは、上記第2の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記凸面が円筒面である。

【 0 0 1 3 】

第4の発明による光学スクリーンユニットは、上記第2の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学プレートに応力を加えていないときの上記凸面の最大突出量が、2mm以上100mm以下である。

【 0 0 1 4 】

第5の発明による光学スクリーンユニットは、上記第1の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学シートに、少なくとも主面方向の引張力を加える引張手段をさらに備えたものである。

【 0 0 1 5 】

第6の発明による光学スクリーンユニットは、上記第2の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記密接手段が、上記光学シートに、主面方向の引張

力と、当該光学シートを上記光学プレートの凸面に対して押圧する押圧力と、を加える引張手段を有してなり、引張力を加えられた上記光学シートを上記光学プレートの凸面に対して圧接することにより密接させるものである。

【 0 0 1 6 】

第 7 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 6 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学プレートを支持するフレーム部材をさらに備え、上記引張手段は、一端部が上記フレーム部材に支持され、他端部が上記光学シートに結合されて引張力を発生させる弾性部材を含むものである。

【 0 0 1 7 】

第 8 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 7 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学シートが、複数枚設けられていて、複数の弾性部材により各々独立に引張されており、かつ、それぞれの光学シートに加わる引張力が同一の方向となるように引張されている。

【 0 0 1 8 】

第 9 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 7 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学シートが、複数枚設けられていて、複数の弾性部材により各々独立に引張されており、上記複数枚の光学シートの内の、上記光学プレートから最も離れた位置にある最遠の光学シートに加えられる引張力は、上記光学プレートに近接する方向の成分を有していて、上記複数枚の光学シートの内の、上記最遠の光学シートを除く少なくとも一枚の光学シートに加えられる引張力は、上記光学プレートから離間する方向の成分を有しており、かつ、上記複数枚の光学シートに加えられる引張力の合力は、上記光学プレートに近接する方向の成分を有している。

【 0 0 1 9 】

第 1 0 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 7 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学プレートの凸面は円筒面であって、上記弾性部材は、上記光学シートを、該光学プレートの円筒面の周方向に引張するものである。

【 0 0 2 0 】

第 1 1 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 7 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記弾性部材が、上記光学シートを、該光学シートの主面における中心から放射方向に引張するものである。

【 0 0 2 1 】

第 1 2 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 7 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記引張手段が、上記弾性部材による引張力を調整するための引張力調整手段をさらに含むものである。

【 0 0 2 2 】

第 1 3 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 1 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学シートが、複数枚のシート部材を端縁で互いに接合することにより形成されたものであり、複数枚のシート部材を接合することにより形成される 1 本以上の接合線の内の少なくとも 1 本は、当該光学スクリーンユニットに対して投影を行う画像投影装置の投影光学系の光軸と交差する位置となるように構成されている。

【 0 0 2 3 】

第 1 4 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 1 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記光学プレートは拡散板であり、上記光学シートは複数枚設けられていて、少なくとも 2 枚のレンチキュラーシートを含むものである。

【 0 0 2 4 】

第 1 5 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 1 4 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記拡散板が、上記レンチキュラーシートに当接する側の面が拡散面として形成され、かつ、該拡散面と反対側の面にアンチグレア処理が施されたものである。

【 0 0 2 5 】

第 1 6 の発明による光学スクリーンユニットは、上記第 1 4 の発明による光学スクリーンユニットにおいて、上記拡散板が、上記レンチキュラーシートに当接する側の面が拡散面として形成され、かつ、該拡散面と反対側の面にアンチリフレクション処理が施されたものである。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 から図 1 1 は本発明の一実施形態を示したものであり、図 1 は画像投影装置から画像が投影される光学スクリーンユニットの構成を側方から示す図、図 2 は画像投影装置から画像が投影される光学スクリーンユニット内の光学シートと光学プレートの構成を示す斜視図、図 3 は光学スクリーンユニットにおける接合線と画像投影装置の光軸との関係を示す平面図および正面図、図 4 は光学シートおよび光学プレートの積層方向の構成を拡大して示す図、図 5 は光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 1 の例を示す正面図および側面図、図 6 は光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 2 の例を示す正面図および側面図、図 7 は光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 3 の例を示す正面図および側面図、図 8 は上記図 7 に示した第 3 の例の変形例を示す正面図および側面図、図 9 は光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 4 の例を示す正面図および側面図、図 1 0 は光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成にテンション可変機構を加えた様子を正面側から拡大して示す図、図 1 1 はテンション可変機構の内部構成を示す断面図である。

【 0 0 2 7 】

この光学スクリーンユニット 3 は、図 1 および図 2 に示すように、画像投影装置 1 からの画像が主面に投影されるようになっており、観察者側に配設された剛性を有する光学プレート 7 と、この光学プレート 7 の主面に沿って密着するように配置された可撓性を有する例えば 2 枚の光学シート 5, 6 とを、フレーム部材 4 により支持して構成されている。

【 0 0 2 8 】

上記光学プレート 7 は、所定の厚みを有するアクリル板等で形成されていて、後述するように光学シート 5, 6 をテンションを持って密接させたときにもその曲面をほぼ維持することができる程度の剛性を有している。

【 0 0 2 9 】

また、上記光学シート5, 6は、例えばレンチキュラーシートで構成されていて、光学シート5に形成されたレンチキュラーの方向と、光学シート6に形成されたレンチキュラーの方向とは、互いに直交するように配置されている。

【0030】

ところで、大画面の光学スクリーンユニット3を構成するためには、大面積のレンチキュラーシートが必要となるが、レンチキュラーシートは加熱して軟化させた透明な樹脂材料を、周面にレンチキュラーの雌型が刻設されたロール状部材により加圧して形成することが多く、薄いレンチキュラーシートを形成するためには相当の圧力を加えることが必要となる。従って、薄さを維持しながら幅を大きくしようとすると、必要な圧力が大きくなりすぎて製造装置の剛性を極度に上げなければならない、製造コストがかかることになる。そこで、所定幅のレンチキュラーシートを継ぎ合わせてより大面積のレンチキュラーシートを形成する技術が開発されている。

【0031】

例えば、図3(A)および図3(B)に示す光学スクリーンユニット3における接合線3aは、こうしたレンチキュラーシートの継ぎ目に起因する接合線であり、図示のように、該接合線3aが画像投影装置1の投影光学系の光軸O上に位置するようにしている。

【0032】

このように構成することで、この接合線3aに対しては、画像投影装置1からの光線がほぼ垂直に入射することになるために、斜めから光線が入射する場合に比べて、該接合線3aをより目立たなくさせることが可能となっている。

【0033】

なお、3枚以上の光学スクリーンを接合して構成される光学スクリーンの場合には、少なくとも一つの接合線が画像投影装置1の投影光学系の光軸O上に位置することが望ましい。

【0034】

また、複数の画像投影装置から部分画像を投影するマルチプロジェクタ装置の場合には、接合線が何れかの画像投影装置の投影光学系の光軸上に位置するよう

に構成すれば良い。

【 0 0 3 5 】

上記光学プレート7は、引張力を掛けた光学スクリーン5、6を押圧させることにより密着させる構成となっており、その主面が、該光学スクリーン5、6に向かって凸面となるように湾曲して形成されている。

【 0 0 3 6 】

このとき、この凸面としては、平坦な2次元空間と等価な曲面であることが望ましい。つまり、平坦な2次元空間と等価な曲面である例えば円筒面の場合には、展開した場合に平面と一致させることが可能であるが、曲がった2次元空間と等価な曲面である例えば球面の場合には、展開しても平面と一致させることができない。このために、凸面として球面等を用いた場合には、光学スクリーン5、6のどこかに曲げや歪み等が発生してしまうことになるためである。

【 0 0 3 7 】

こうして、上記光学プレート7は、図2等に応示するように、その主面が、例えば円筒面（の一部）として構成されたものとなっている。

【 0 0 3 8 】

具体的には、当該光学プレート7に何等の応力を加えていないときには、凸面となる主面の最大突出量Hは、2mm以上100mm以下となるように構成されていて、より詳しくは、画面サイズや光学シートの素材に応じて最適な値を選択するようになっている。

【 0 0 3 9 】

上述したような制限を設ける理由は、突出量が小さすぎると光学スクリーン5、6を密着させるために大きな引張力を掛けなければならなくなっていて、該引張力を支えるに足る剛性をフレーム部材4にもたせなければならず、光学スクリーンユニット3の重量が増したりしてしまうためであり、一方、突出量が大きすぎると、光学スクリーン5、6の平坦性がなくなりすぎて、曲がった画面として観察されてしまうためである。

【 0 0 4 0 】

該光学プレート7は、例えば、図4に応示するように、アクリル等で形成された基

板 7 a の両面の内の、光学シート 5, 6 に向く側の面が拡散面 7 c として構成されていて、これとは反対側の観察者側の面には、アンチグレア処理やアンチリフレクション処理が施された光学面 7 b が形成されたものとなっている。

【 0 0 4 1 】

このように光学プレート 7 を拡散板として構成するのは、上記光学シート 5, 6 上に結像した画像を、広い視野角で観察することができるようにするためであり、光学シート 5, 6 と光学プレート 7 との距離が離れると、該光学シート 5, 6 上に結像した画像がぼけてしまうために、上述のように密着させるようにしている。

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 を参照して、光学シート 5, 6 に引張力を掛けることにより、光学プレート 7 に密着させるための構成の第 1 の例について説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、光学プレート 7 は、適宜の支持構造により、上記フレーム部材 4 に対して固定して支持されている。

【 0 0 4 4 】

次に、上記光学シート 5, 6 は、例えばその四隅に支持コマ 1 1 が取り付けられていて、これら 4 つの支持コマ 1 1 のそれぞれに、例えば引っ張りコイルばね等なる密接手段であり引張手段を兼ねた弾性部材 1 2 の一端が取り付けられている。

【 0 0 4 5 】

この弾性部材 1 2 の他端は、図 5 (A) に示すように、上記フレーム部材 4 の内側の四隅に固定されていて、さらに詳しくは、図 5 (B) に示すように、押圧力が上記光学プレート 7 に向かう方向となるように、観察者側の角部に取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

こうして、この第 1 の例においては、2 枚の光学シート 5, 6 が、複数の弾性部材 1 2 により各々独立に引張されており、かつ、それぞれの光学シート 5, 6 に加わる引張力が同一の方向となるように構成されている。

【 0 0 4 7 】

このような構成により、光学シート 5, 6 に曲げや撓みを発生させることなく、光学プレート 7 に密着させることが可能となる。

【 0 0 4 8 】

続いて、図 6 を参照して、光学シート 5, 6 に引張力を掛けることにより、光学プレート 7 に密着させるための構成の第 2 の例について説明する。

【 0 0 4 9 】

光学プレート 7 が、適宜の支持構造により上記フレーム部材 4 に対して固定して支持されているのは上述と同様である。

【 0 0 5 0 】

また、図 6 (A) に示すように、光学シート 5, 6 の四隅には支持コマ 1 1 が取り付けられていて、これら 4 つの支持コマ 1 1 のそれぞれに、例えば引っ張りコイルばね等なる弾性部材 1 2 の一端が取り付けられ、この弾性部材 1 2 の他端が、上記フレーム部材 4 の内側の四隅に固定されているのも同様である。

【 0 0 5 1 】

ただし、図 6 (B) に示すように、光学シート 5 に取り付けられた弾性部材 1 2 の他端は、押圧力が上記光学プレート 7 に向かう方向となるように、観察者側の角部に取り付けられているが、光学シート 6 に取り付けられた弾性部材 1 2 の他端は、押圧力が光学シート 5 に向かう方向となるように、画像投影装置 1 側の角部に取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

これにより、光学シート 5 と光学シート 6 同士の密着性もより向上させることが可能であるが、双方の光学シート 5, 6 は結果として光学プレート 7 に密着しなければならないために、光学シート 5 に取り付けられている弾性部材 1 2 の付勢力は、光学シート 6 に取り付けられている弾性部材 1 2 の付勢力よりも大きくなるように構成されている。

【 0 0 5 3 】

ここでは、2 枚の光学シート 5, 6 を光学プレート 7 に密着させているが、より一般的に複数枚の光学シートを密着させる場合であって、これらの光学シート

の内の光学プレート7から最も離れた位置にある最遠の光学シートを除く少なくとも一枚の光学シートに加えられる引張力が、上記光学プレート7から離間する方向の成分を有している場合には、該最遠の光学シートに加えられる引張力が上記光学プレート7に近接する方向の成分を有していて、かつ、上記複数枚の光学シートに加えられる引張力の合力は、上記光学プレート7に近接する方向の成分を有していることが必要である。

【 0 0 5 4 】

さらに、図7を参照して、光学シート5，6に引張力を掛けることにより、光学プレート7に密着させるための構成の第3の例について説明する。

【 0 0 5 5 】

まず、光学プレート7が、適宜の支持構造により上記フレーム部材4に対して固定して支持されているのは上述と同様である。

【 0 0 5 6 】

次に、上記光学シート5，6は、例えば長辺の中央部と四隅とに支持コマ11が取り付けられていて、これら6つの支持コマ11のそれぞれに、例えば引っ張りコイルばね等なる弾性部材12の一端が取り付けられている。

【 0 0 5 7 】

この弾性部材12の他端は、図7（A）に示すように、上記フレーム部材4の内側の長辺の中央部と左右とに固定されていて、より詳しくは、引張力を上下方向にかけるようになっている。

【 0 0 5 8 】

また、積層方向については、上記図5（B）に示した例と同様であって、図7（B）に示すように、各光学シート5，6共、押圧力が上記光学プレート7に向かう方向となるように、上記弾性部材12の他端が、観察者側の角部に取り付けられている。

【 0 0 5 9 】

上述したように、光学プレート7が、左右方向には直線であって、上下方向に湾曲する円筒面状となっているときには、この図7に示したように上下方向に引張力を掛けることにより該円筒面の周方向に引張が行われ、比較的小さい力でも

効率的に光学シート 5, 6 を光学プレート 7 に密着させることが可能となる。

【 0 0 6 0 】

なお、図 7 (A)、図 7 (B) に示した例は、引張力を基本的に上下方向にかけているが、左右方向にも補助的に引張するようにしても良い。

【 0 0 6 1 】

すなわち、図 8 (A)、図 8 (B) の変形例に示すように、光学シート 5, 6 は、その左右の短辺の、例えば中央部の各 2 ヶ所に、支持コマ 1 1 が取り付けられるとともに、これら 4 つの支持コマ 1 1 のそれぞれに、補助的な引張力を発揮する例えば引っ張りコイルばね等なる弾性部材 1 2 a の一端が取り付けられている。

【 0 0 6 2 】

この弾性部材 1 2 の他端は、上記フレーム部材 4 の内側の短辺の略中央部の 2 ヶ所に固定されていて、より詳しくは、引張力を左右方向にかけるようになっている。

【 0 0 6 3 】

このような構成により、光学シート 5, 6 の光学プレート 7 に対する密着性をより高めることが可能となる。

【 0 0 6 4 】

次に、図 9 を参照して、光学シート 5, 6 に引張力を掛けることにより、光学プレート 7 に密着させるための構成の第 4 の例について説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、光学プレート 7 が、適宜の支持構造により上記フレーム部材 4 に対して固定して支持されているのは上述と同様である。

【 0 0 6 6 】

次に、上記光学シート 5, 6 は、例えば長辺および短辺の中央部と四隅とに支持コマ 1 1 が取り付けられていて、これら 8 つの支持コマ 1 1 のそれぞれに、例えば引っ張りコイルばね等なる弾性部材 1 2 の一端が取り付けられている。

【 0 0 6 7 】

この弾性部材 1 2 の他端は、図 9 (A) に示すように、上記フレーム部材 4 の

内側の長辺および短辺の各中央部と四隅とに固定されていて、より詳しくは、引張力を、光学シート 5, 6 の中心から放射方向にかけるようになっている。

【 0 0 6 8 】

また、積層方向については、上記図 6 (B) に示した例と同様であって、図 9 (B) に示すように、光学シート 5 に取り付けられた弾性部材 1 2 の他端が、押圧力が上記光学プレート 7 に向かう方向となるように観察者側の角部に取り付けられ、光学シート 6 に取り付けられた弾性部材 1 2 の他端は、押圧力が光学シート 5 に向かう方向となるように、画像投影装置 1 側の角部に取り付けられている。なお、弾性部材 1 2 の付勢力の大きさの関係も、上述と同様である。

【 0 0 6 9 】

次に、図 1 0 および図 1 1 は、上記弾性部材 1 2 による引張力を調整するためのテンション可変機構を設ける例を示したものであり、上記図 5 から図 9 に示した構成例の何れにも適用可能となっている。

【 0 0 7 0 】

この引張力調整手段たるテンション可変機構 1 5 は、例えば上記弾性部材 1 2 とフレーム部材 4 との間に設けられており、一端が該弾性部材 1 2 に固定されると共に、他端がリンク機構等の接続部 1 4 により可動となるようにフレーム部材 4 に取り付けられている。

【 0 0 7 1 】

上記テンション可変機構 1 5 は、より詳しくは、図 1 1 に示すように、上記弾性部材 1 2 が一端に固定されると共に雄ねじ 1 5 d が周面に刻設されたピストン部 1 5 c を、雌ねじ 1 5 b が内周面に刻設されたシリンダ部 1 5 a に螺合するようになっている、その螺合深さにより、該弾性部材 1 2 による引張力を調整するようになっている。

【 0 0 7 2 】

また、他端側は、上記接続部 1 4 が設けられたピン状部 1 5 e が、蓋部材 1 5 f により上記シリンダ部 1 5 a に取り付けられて構成されている。

【 0 0 7 3 】

このような構成により、光学シート 5, 6 の大きさや、該光学シート 5, 6 へ

の弾性部材 1 2 の取付位置に個体差があったとしても、容易に調整することが可能となる。

【 0 0 7 4 】

なお、光学シート 5, 6 に取り付けられる支持コマ 1 1 は、例えばアクリル板により構成されているが、アクリル板だけでは弾性部材 1 2 の引張力に対する耐久性が充分でない場合には、図 1 0 に示すように、弾性部材 1 2 が取り付けられる部分に、例えば金属板等でなる補強コマ 1 3 を取り付けるとしても構わない。

【 0 0 7 5 】

このような実施形態によれば、拡散板等の光学部材を所定の剛性を有する光学プレートとして構成すると共に、所定の曲面形状を有するように湾曲して形成し、レンチキュラーシート等の光学シートに引張力をかけて該光学プレートに押圧させることにより、光学シートと光学プレートを密着させるようにしたために、光学プレートの拡散面により広視野化を図っても、光学シートに結像される画像がぼけることはない。

【 0 0 7 6 】

さらに、光学シートが接合されたものである場合には、その接合線が画像投影装置の投影光学系の光軸上に位置するようにしたために、接合線を目立たせることなく、大画面を実現することが可能となる。

【 0 0 7 7 】

そして、弾性部材を用いて光学シートを引張ることにより、使用環境の温度や湿度が変化して光学シートが伸縮したとしても、柔軟に対応することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

また、光学プレートの観察者側の面に、アンチグレア処理やアンチリフレクション処理を施すことにより、画像をより見易くすることが可能となる。

【 0 0 7 9 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【 0 0 8 0 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の光学スクリーンユニットによれば、光学シートを光学プレートに密着させることができるために、光学シートに結像される画像のシャープさを損なうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態において、画像投影装置から画像が投影される光学スクリーンユニットの構成を側方から示す図。

【図 2】

上記実施形態において、画像投影装置から画像が投影される光学スクリーンユニット内の光学シートと光学プレートの構成を示す斜視図。

【図 3】

上記実施形態において、光学スクリーンユニットにおける接合線と画像投影装置の光軸との関係を示す平面図および正面図。

【図 4】

上記実施形態において、光学シートおよび光学プレートの積層方向の構成を拡大して示す図。

【図 5】

上記実施形態において、光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 1 の例を示す正面図および側面図。

【図 6】

上記実施形態において、光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 2 の例を示す正面図および側面図。

【図 7】

上記実施形態において、光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 3 の例を示す正面図および側面図。

【図 8】

上記図 7 に示した第 3 の例の変形例を示す正面図および側面図。

【図 9】

上記実施形態において、光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成の第 4 の例を示す正面図および側面図。

【図 1 0】

上記実施形態において、光学シートをフレーム部材に弾性を持って支持する構成にテンション可変機構を加えた様子を正面側から拡大して示す図。

【図 1 1】

上記実施形態におけるテンション可変機構の内部構成を示す断面図。

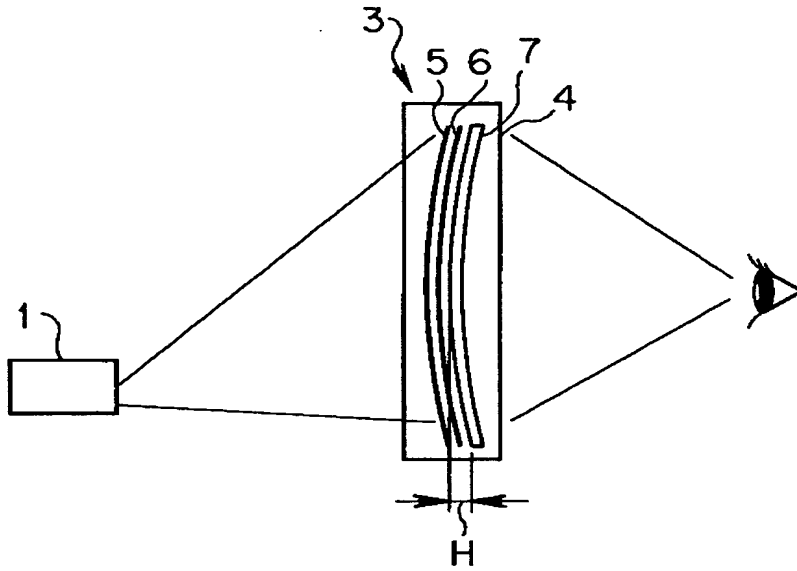
【符号の説明】

- 1 …画像投影装置
- 3 …光学スクリーンユニット
- 3 a …接合線
- 4 …フレーム部材
- 5, 6 …光学シート
- 7 …光学プレート
- 7 a …基板
- 7 b …光学面
- 7 c …拡散面
- 1 1 …支持コマ
- 1 2, 1 2 a …弾性部材（密接手段、引張手段）
- 1 3 …補強コマ
- 1 5 …テンション可変機構（引張力調整手段）

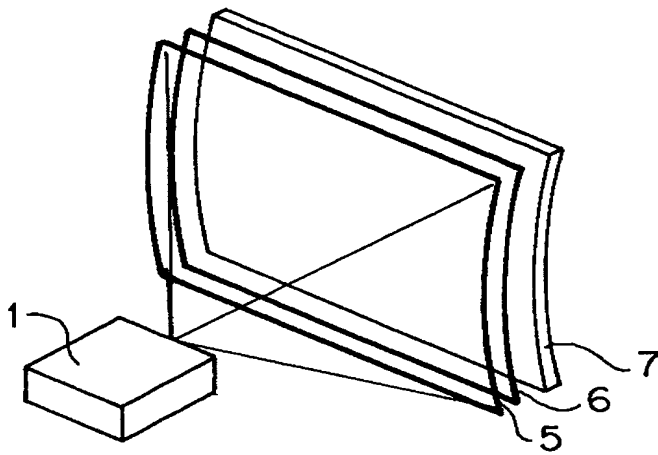
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

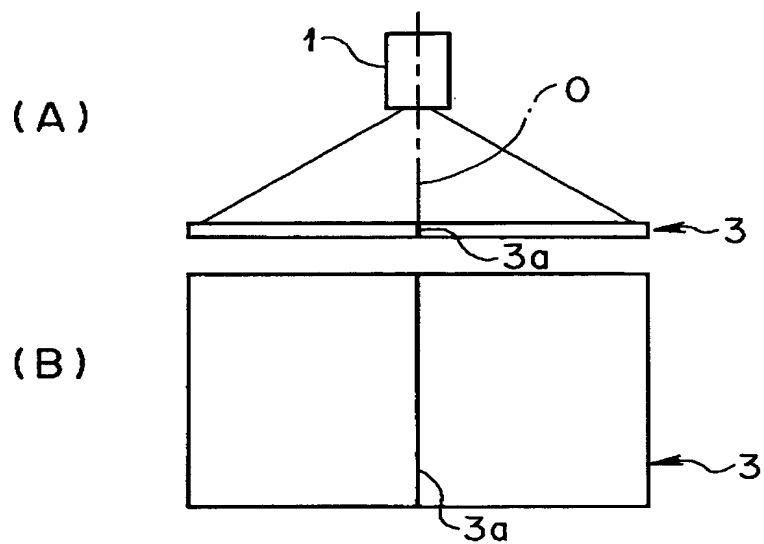
【図 1】



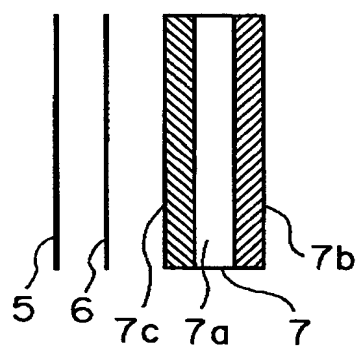
【図 2】



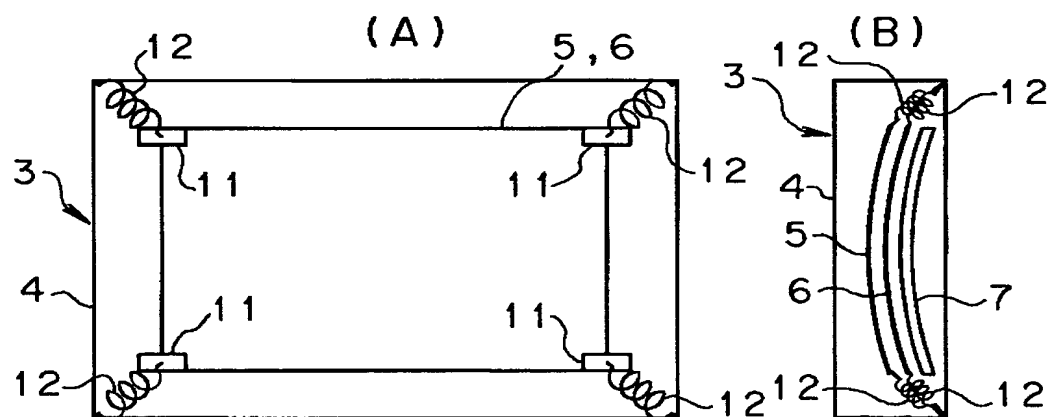
【図3】



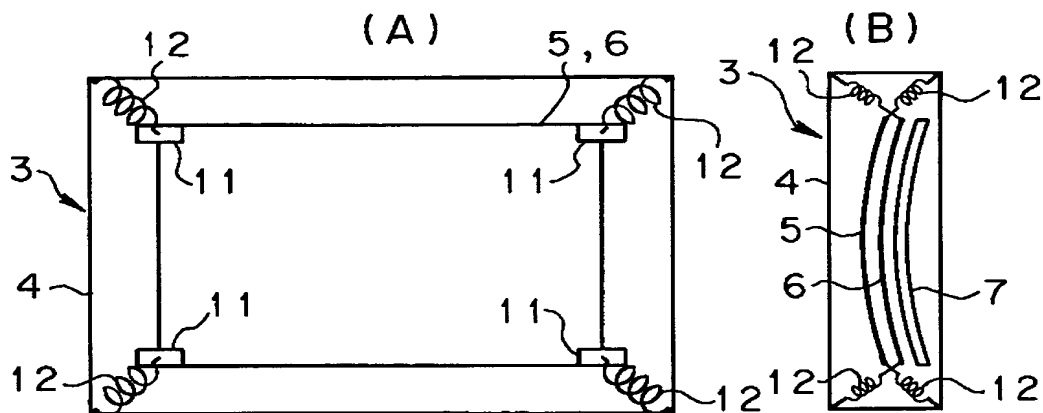
【図4】



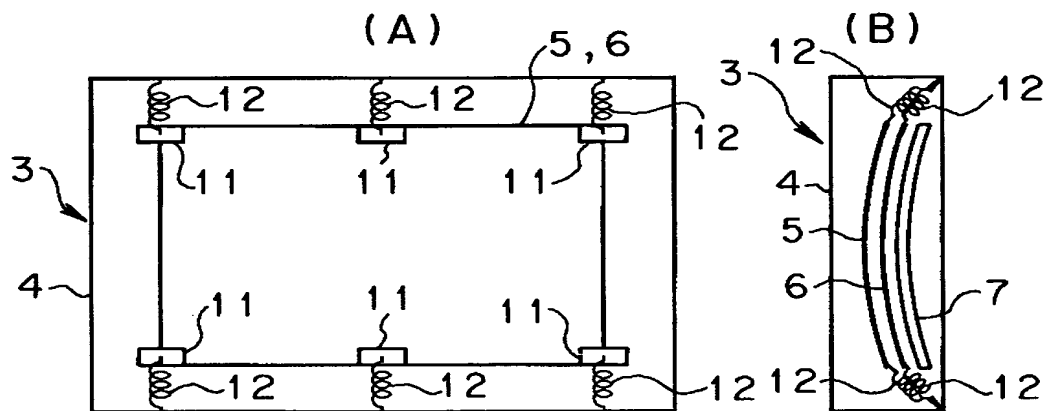
【図5】



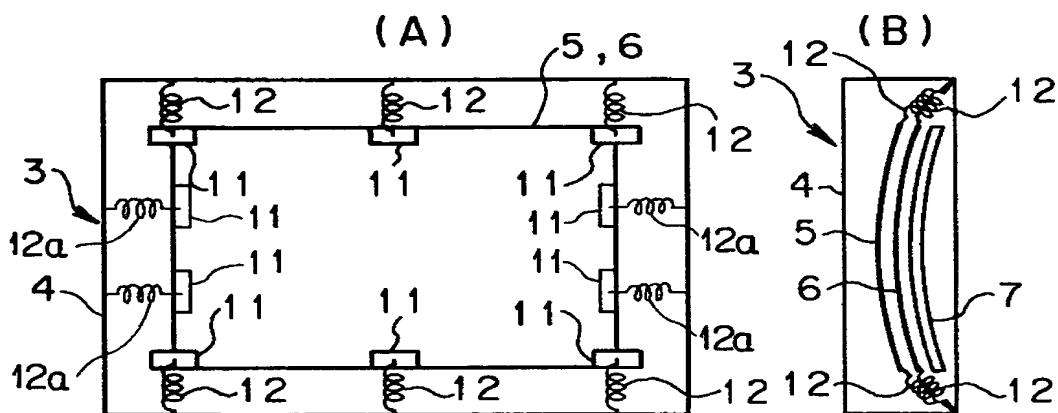
【図6】



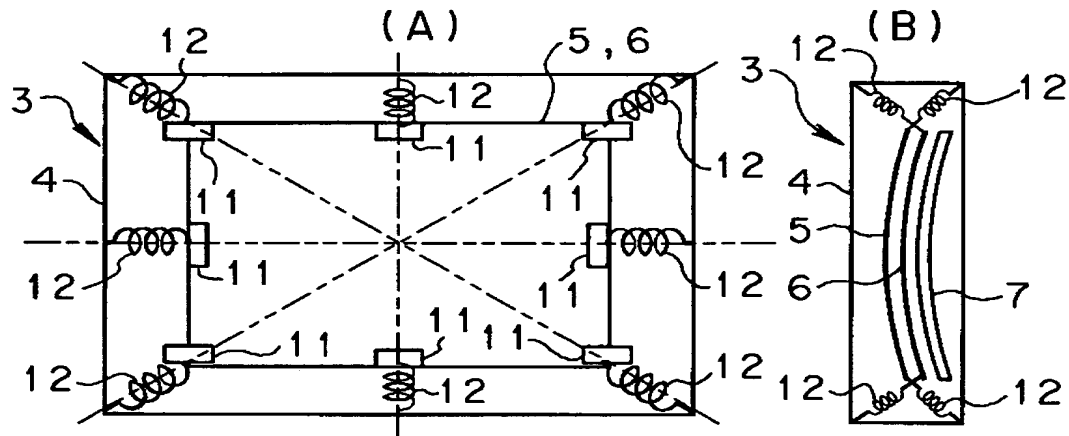
【図7】



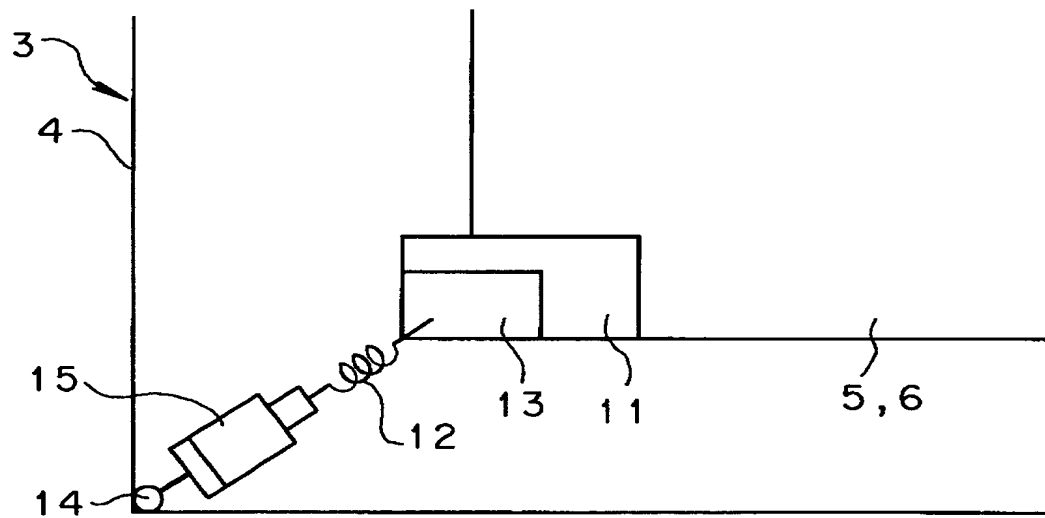
【図8】



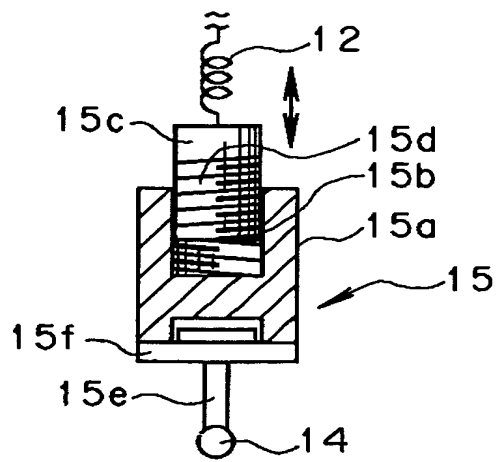
【图9】



【図 10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学シートを光学プレートに密着させることができる光学スクリーンユニットを提供する。

【解決手段】 円筒面状に湾曲して形成された剛性を有する光学プレート 7 と、この光学プレート 7 を支持するフレーム部材 4 と、上記光学プレート 7 の主面に沿って配置された可撓性を有する 2 枚の光学シート 5, 6 と、これらの光学シート 5, 6 に主面方向の引張力を加えると共に上記光学プレート 7 に密接させるための押圧力を加える、一端が該光学シート 5, 6 に接続され他端が上記フレーム部材 4 に接続された弾性部材 1 2 と、を備えた光学スクリーンユニット 3。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名 オリンパス光学工業株式会社